

Sini Turunen

# Väliaikainen implanttikantoinen silta

-apuväline lopullisen implanttikantoisen siltatyön valmistukseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Hammasteknikko

Hammastekniikka

Opinnäytetyö

20.10.2014

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Sini Turunen Väliaikainen implanttikantoinen silta - apuväline lopullisen implanttikantoisen siltatyön valmistukseen 26 sivua +4 liitettä 20.10.2014
Tutkinto	Hammasteknikko
Koulutusohjelma	Hammastekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hammastekniikka
Ohjaaja(t)	Pekka Paalasmaa, Yliopettaja Heimo Lehtimäki, Opettaja
<p>Tämän opinnäytetyön tavoite on selvittää väliaikaisen implanttikantoisen sillan funktio hoitoprosessissa, jossa potilaalle tehdään lopullinen implanttikantoinen hammassilta. Miksi ja milloin sellaista käytetään sekä miten sellainen valmistetaan. Lisäksi kartoitetaan, mitä tekniikan olisi hyvä tietää ja ottaa huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa.</p> <p>Tutkimusmateriaali on kerätty alan kirjallisuudesta ja julkaisuista sekä kolmea haastattelua on käytetty peilaamaan ja vertaamaan löydösten tulkintaa. Tutkimustapana käytettiin veto-ketjumenetodia yhdistämään kirjallisuuteen pohjaava teoria ja kolmen hammashoidon ammattilaisen haastattelut.</p> <p>Tutkimuksessa ilmeni, että kaikki kolme haastattelua sekä hankittu kirjallinen tieto tukivat väliaikaisen implanttikantoisen sillan käyttöä hoitoprosessissa. Tämän opinnäytetyön tutkimustuloksena väliaikaisen implanttikantoisen sillan käyttö hyödytti kaikkia osapuolia: hammaslääkäreitä, hammasteknikkoja sekä potilasta. Väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytön tarpeellisuus oli kuitenkin tapauskohtaista.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä kuvataan pääpiirteittäin väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytön tarve, käyttötarkoitus ja muotoilu lopullisen implanttikantoisen sillan hoitoprosessissa.</p>	
Avainsanat	väliaikainen, implanttikantoinen, silta, apuväline, hammastekniikka

Author(s) Title Number of Pages Date	Sini Turunen Temporary Implant-based Bridge -interim device to aid in the manufacturing of final implant-based bridge 26 pages + 4 appendices 20 Oktober 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Dental Technology
Specialisation option	Dental Technician
Instructor(s)	Pekka Paalasmaa, Principal Lecturer Heimo Lehtimäki, Lecturer
<p>This thesis is made to find out what is temporary implant-based bridges function and timing in the process where a implant-worn dental bridge is manufactured to patient. Why and when it is needed and how it is manufactured. Also in goal is to find out what is technician good to know and conserve in designing and its execution.</p> <p>Thesis research material is gathered from literature and publishing of dental profession field and three interweaves are used to mirror and compare the findings. In this thesis zip-per method is used to combine literature-based theory and information from interweaves. Literature and interweaves confirms the need of temporary implant-based bridges use in those cases that require it. In this thesis results show that it benefits all in the process; dental doctor, dental technician and the patient. The need to use temporary implant-based bridge appears in case-by-case and it is not always needed.</p> <p>In this thesis is opened main things about the need, use and design of temporary implant-based bridge in process of final implant-based dental bridge.</p>	
Keywords	Temporary, implant-worn, bridge, device, dental technique

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kysymysasettelu ja aiheen raja	2
3	Teoria ja haastattelut	3
3.1	Teorian etsintä kirjallisuudesta ja julkaisuista	3
3.2	Työelämän haastattelut peilaamaan teorian tulkintaa	4
3.3	Kirjallisten löydösten ja haastatteluiden yhdistäminen	6
4	Väliaikainen implanttikantoinen silta ja sen osuus hoitoprosessissa	7
4.1	Hammasimplanttien tarve, historia ja rakenne	7
4.2	Implanttikantoinen sillan hoitoprosessi	9
4.3	Yleisimmät syyt väliaikaisen implanttikantoinen sillan käytölle sekä muotoiluun vaikuttavat tekijät	15
4.4	Valmistus ja yleisimmät haasteet	19
5	Yhteenveto	23
6	Pohdinta	25

## Liitteet

- Liite 1. Haastattelukysymykset Westman Eine
- Liite 2. Haastattelukysymykset Wichman Jukka
- Liite 3. Haastattelukysymykset Lahtinen Arttu
- Liite 4. Käsitekartta

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoite on selvittää, mikä on väli-aikainen implanttikantoinen silta. Mikä on väliaikaisen implanttikantoinen sillan funktio hoitoprosessissa, miksi ja milloin sellaista käytetään? Miten väliaikainen ja niin kutsuttu lopullinen implanttikantoinen silta eroavat toisistaan ja miten liittyvät toisiinsa? Miten sellainen valmistetaan ja mitä olisi teknikon hyvä tietää ja ottaa huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa?

Ymmärtääkseen väliaikaisen implanttikantoinen sillan rakenteen ja tarkoituksen on ymmärrettävä ensin niin kutsutun lopullisen implanttikantoinen sillan käsite ja hoitoprosessi. Joskus hammaspuutos ja siihen liittyvät suorat ja epäsuorat tekijät voivat tehdä ideaalinkin implanttikantoinen proteettisen rekonstruktion haasteelliseksi toteuttaa. Tällöin avuksi voidaan valmistaa ensin eräänlainen koeversio ennen lopullista hammassiltaa. Tähän, usein muovista valmistettuun, väliaikaiseen siltaan voidaan jo sen käytön aikana helposti tehdä muokkauksia tarvittaviin kohtiin. Väliaikaisen proteesin käytöllä saada tärkeää tietoa, joka vaikuttaa lopullisen sillan muotoiluun ja rakenteeseen. Näin lopullinen hammassilta saadaan niin hyväksi kuin on mahdollista.

Tässä opinnäytetyössä tutkimusmateriaali etsittiin alan kirjallisuudesta sekä julkaisuista. Näitä löydöksiä ja niiden tulkintaa peilaamaan ja vertaamaan toteutettiin kolme haastattelua. Haastatellut henkilöt ovat protetiikkaan ja purennan kuntoutukseen erikoistunut hammaslääkäri, pitkään alalla ollut ja kyseisiä töitä valmistava hammasteknikko sekä materiaalintoimittajan edustaja. Haastattelujen on tarkoitus varmentaa kirjallisuuden pohjalta muodostetun teorian paikkansa pitävyys. Lopputuloksena voidaan todeta väliaikaisen implanttikantoinen sillan käytön olevan perusteltua tapauskohtaisesti ja sillä on oma selkeä tarkoituksensa. Väliaikaista implanttikantoista siltaa käytetään apuvälineenä lopullisen implanttikantoinen illan suunnitteluun sekä pyritään vaikuttamaan implantin ympärillä olevaan pehmytkudoksen muotoutumiseen paranemisjaksolla.

## 2 Kysymysasettelu ja aiheen raja

Käsitekartan (*Aaltola & Valli .2007a 60-70*) (liite 7) hahmottelun avulla päädyin aloittamaan kolmesta aihealueesta. Tavoitteiksi muodostui selvittää kolme aihealuetta:

- Mikä on väliaikainen implanttisolta
- Miksi sitä käytetään
- Miten se valmistetaan

Ensimmäiseen osioon sisältyy selvitys, mitä ovat hammas-implantti ja hammastekninen solta. Toiseen osioon kuuluu, miksi ja milloin väliaikaiselle sillalle on tarve, sekä mikä sen käyttötarkoitus on. Kolmanteen vastausta etsitään siitä, miten ja mistä materiaaleista sellaisen voi valmistaa ja mitä ottaa huomioon muotoilussa.

Opinnäytetyön kohteena oleva siltarakenne on ruuvimuotoisten titaani-implanttien kantoinen ja voi olla lyhimmillään kaksi yksikköä ja pisimmillään kattaa koko hammaskäärren ylä- tai alaleualla. Tässä on päätetty rajata pois yhdistelmä-protetiikkaan liittyvät sillat ja hammas-implantti-kantoiset sillat sekä keskitytään vain nimenomaan osana implantti-implantti-kantoisten siltojen prosessissa väliaikaisesti käytössä olevaan, useimmiten muoviseen, siltaan.

### 3 Teoria ja haastattelut

Opinnäytetyössä on hankittu tietoa kirjallisuudesta, alan julkaisuista sekä suoraan työelämästä kolmen eri tahon haastattelun muodossa. Tutkimusmetodeista parhaimmaksi tavaksi erottautui tehdä tietokantahaku sekä verrata löydöksiä kolmeen haastatteluun. Alan kirjallisuutta on haettu Helsingin yliopiston hammaslääketieteen kirjastosta, Nelli ja Helka -portaaleista sekä eri artikkelitietokannoista. Haastattelut ajoitettiin teorian tiedon koonnin jälkeen, jotta niitä voisi verrata ilman, että ne olisivat vaikuttaneet tiedonhakuun. Kirjallisuus-pohjaisen teorian ja haastattelujen tulosten yhdistäminen toteutettiin vetoketjumetodilla (Vuorinen 2006).

#### 3.1 Teorian etsintä kirjallisuudesta ja julkaisuista

Taustamateriaaliksi on haettu noin korkeintaan kymmenen vuotta vanhaa kirjallisuutta sekä verkkojulkaisuja. Tänä päivänä monet alan lehtiartikkelit löytyy lähinnä verkkojulkaisuina, mikä on helpompaa ja halvempaa kuin perinteinen kirjastointi.

Hakusanoja on käytetty suomeksi ja englanniksi. Englanninkieliset vastineet sanalle väliaikainen ovat *temporal*, *interim* sekä *provisional*. Useimmiten väliaikainen implanttikantoinen silta mainitaan vain sivumennen osana hoitoprosessia, jonka päämäärä on toteutettua lopullinen kiinteä implanttikantoinen siltaproteesi. Vaikka väliaikaisen siltaproteesin käyttöarvo tunnustetaan osana koko hoidon prosessia, ei ole pelkästään siihen keskittyviä tutkimuksia. Opinnäytetyön kirjallisuuslähteissä käytettiin myös suomenkielisiä Hammaslääkäri-lehdessä julkaistuja artikkeleja. Vaikka lehtiartikkelit voidaan katsoa vain sekundäärisiksi lähteiksi, niiden käyttö on tässä opinnäytetyössä katsottu perustelluksi. Hammaslääkäri-lehden akateeminen painoarvo on sen kattavat lähdekirjallisuusluettelot.

Ilmeni, että väliaikaisten proteesien käyttö on kuitenkin varsin monimuotoista ja laajaa, sekä että niitä valmistavat niin hammaslääkärit suoraan vastaanotolla potilaan odottaessa kuin hammasteknikotkin erillisinä työtilauksina. Haun yhteydessä tuli esille, että käsite "väliaikainen" on myös varsin laaja ja vaihteleva aikamääre, joten tuli tarve selvittää, miten määrittää kyseinen aikakäsite. Väliaikaisen aikamääre puolestaan näytti olevan sidoksissa hoitoprosessiin liittyviin valintoihin ja valittuihin materiaaleihin. Sen

lisäksi että sana englanniksi löytyy useana eri versiona, riippui sen käyttö jonkin verran asiayhteydestä sekä julkaisusta. Myös hämmennystä herättivät käsitteet "*short*"- ja "*long term - temporary / provisional*" eli suomennettuina lyhyt- ja pitkäaikaikäskäyttöinen väliaikainen. Termillä "väliaikainen" ei siis ole tarkemmin määriteltyä ajanjaksoa, vaan ajanjakson väliaikaisuus saattoi olla riippuvainen tarkoituksesta ja kohteesta. Tämä väliaikaisen aikakäsitteeseen liittyvä epämääräisyys tuli esiin myös yhdessä haastattelusta (Lahtinen 1.9.2014). Materiaalien väliaikaiseksi tarkoitettut käyttöajat vaihtelevat siis paljon ratkaisusta, materiaalista ja kohteesta riippuen.

Kirjallisuudesta löytyi helpommin valmistus- ja muotoiluohjeita suoraan lopulliselle implanttikantoiselle sillalle kuin tässä opinnäytetyössä tutkittavalle väliaikaiselle sillalle. Kirjallisuus oli enimmäkseen suunnattu hammaslääkäreille ja julkaisuissa väliaikaisen sillan käytöstä oli useimmiten vain maininta osana lopullista hoitoa. Kuitenkin väliaikaisen sillan käytön mainintojen määrä puoltaa sen laajaa ja perusteltua käyttöä.

### 3.2 Työelämän haastattelut peilaamaan teorian tulkintaa

Haastateltavaksi pyydetty henkilöt edustavat hammasteknistä aluetta sen kummaltakin puolelta: protetiikkaan ja purennankuntoutukseen erikoistunut hammaslääkäri, joka tilaa väliaikaisen implanttikantoisen sillan hammaslaboratoriosta potilaalleen kustomoituna ja hammasteknikko, joka tämän tuotteen valmistaa. Materiaalintoimittajan haastattelu antaa realistisen tilannekuvan kaikista tarjolla olevista materiaaleista ja teknisistä vaihtoehtoista, jolloin materiaalivalinnat ei tässä tutkimuksessa rajaudu vain haastattelemani hammasteknikko Jukka Wichmannin mielipiteeseen valinnoista.

Pyyntö haastatteluun on tehty suullisesti puhelimitse ja yhteydenpito tämän jälkeen toteutettu sähköpostitse ennen ja jälkeen haastattelun. Lupa on kysytty suullisesti kahden otteeseen. Ensin pyyntönä haastatteluun sekä uudelleen haastattelutapaamisessa varmistettu että haastateltava ymmärtää haastattelun käyttötarkoituksen ennen nauhoitettavan haastattelun aloitusta. Nauhoitetut haastattelut litteroitiin, mikä tarkoittaa nauhoitetun haastattelun purkua kirjalliseen muotoon (Hurme, Hirsijärvi 2000 135- 152). Kukin haastateltu sai haastattelunsa litteroituna luettavaksi sähköpostitse, ja he ovat voineet vielä tarkentaa tai muuttaa vastauksiaan ennen haastattelun käyttöä opinnäytetyössä. Myös ennen opinnäytetyön julkaisua kukin haastateltava on saanut perehtyä siihen ennen sen luovuttamista arvioitavaksi.



EHL Eine Westman pyydettiin haastatteluun yksityiseltä Maamerkin hammaslääkäri-  
asemalta. Hän on valmistunut 1995 ja työskennellyään useamman vuoden valmistui  
protetiikan ja purennan kuntoutuksen erikoishammaslääkäriksi 2011. Hän on luennoi-  
nut hammaslääketieteen päivillä 2013. Haastateltavaksi pyydetty hammasteknikko on  
yli 20 vuotta implanttitoita tehnyt Jukka Wichman yrityksestä Dentec. Hänen omista-  
massa hammaslaboratoriossa on valmistettu yli kymmenen vuotta ja valmistetaan edel-  
leen paljon väliaikaisia implanttikantoisia siltoja. Väliaikaisen sillan valmistukseen liitty-  
vien materiaalien puolesta käännettiin Hammasväline Oy:n laboratoriomyynnin alue-  
päällikön Arttu Lahtisen puoleen. Hän avasi tämänhetkisiä materiaalien vaihtoehtoja ja  
väliaikaisten siltojen osuutta koko hammaslaboratoriotuotteiden valmistukseen käytet-  
tyjen materiaalien myynnistä. Lahtinen on valmistunut 2011 hammasteknikoksi. Ennen  
siirtymistään Hammasvälineelle hän työskenteli Kvalidentilla ja Suomen Keinojuuriklini-  
kalla. Hänellä on myös työkokemusta väliaikaisten implanttikantoisten siltojen valmis-  
tamisesta.

Tähän opinnäytetyöhön ei katsottu tarpeelliseksi haastatella kirurgia eikä suuhygienis-  
tiä, vaikka kummankin voi katsoa kuuluvan proteettisen hoitoprosessin toteuttavaan  
moniammatilliseen tiimiin. He eivät ole kuitenkaan suoraan tekemisissä väliaikaisen  
implanttikantoisen sillan kanssa. Kirurgilla on luonnollisesti toiveensa koko hoitopro-  
sessin käynnistävän diagnostisen vahauksen ja sabluunan kanssa, mutta dialogi mah-  
dollisista muutoksista käydään kuitenkin proteetikon ja kirurgin välillä ja proteetikko  
välittää tiedon teknikolle. Suuhygienisti puolestaan on tekemisissä vain lopullisen sillan  
kanssa ja väliaikaisen ja lopullisen implanttisillan puhdistettavuusvaatimukset ovat sa-  
mat. Sekä kirurgin että suuhygienistin tarpeet lopulliseen siltaan liittyen selvisivät melko  
hyvin kirjallisuudesta löytyvän teorian sekä Westmanin haastattelun pohjalta.

Haastattelut tähän opinnäytetyöhön ovat tarkoitettu kirjallisen aineiston tueksi ja yhtey-  
deksi työelämään. Koska kirjallisuutta väliaikaisesta sillasta oli niukasti, odotettiin haas-  
tatteluiden selventävän teoriaa ja sen tulkintaa. Tiedostettiin, että haastattelut saattavat  
myös riitauttaa ennen haastatteluja etsityn, kirjallisuuspohjaisen teorian tutkimusai-  
heesta. Tarkoitus oli peilata löydettyä teoriaa haastatteluiden avulla. Avoimissa haas-  
tatteluissa muuttuu haastattelu helposti keskustelun omaiseksi, jolloin etenkin jos haas-  
tattelijalla on jo jonkinlainen ennakkokäsitys tutkittavasta aiheesta, on liki mahdotonta  
välttää haastattelijan vaikutusta vastauksiin. (*Ruusuvuori, Tiittula 2005*). Haastatteluky-  
symykset on siksi pyritty tekemään mahdollisimman neutraaleiksi. Kysymykset ovat

tehty kullekin haastateltavalle erikseen puoli-strukturoituksi avoimiksi kysymyksiksi ottaen huomioon kunkin osuuden väli-aikaisen sillan valmistuksessa ja käytössä. Haastattelukysymykset lähetettiin kaikille etukäteen tutustuttavaksi. Haastattelussa oli kolme osaa: haastateltavien esittely ja heidän näkökulmansa väliaikaiseen implanttikantoiseen siltaan, kysymykset väliaikaisesta implanttikantoisesta sillasta ja osio, "mitä hammasteknikon olisi hyvä osata/hallita", liittyen väliaikaiseen implanttikantoiseen siltaan. Näistä aiheosioista ensimmäinen ja viimeinen osio olivat kaikille samat. Keskimäinen osio oli puolestaan kohdistettu tarkemmin kullekin työelämän osa-alueen edustajalle.

Yksilöidyt kysymykset:

Mikä on väliaikainen implanttikantoinen silta?

-osoitettu hammaslääkärille

Miksi tarvitaan väliaikainen implanttikantoinen silta?

-osoitettu hammaslääkärille ja hammasteknikolle

Mitä pitää huomioida väliaikaisen implanttikantoisen sillan muotoilussa?

-osoitettu hammasteknikolle

Mistä materiaalista on mahdollista valmistaa väliaikainen implanttikantoinen silta?

-osoitettu hammasteknikolle ja materiaalin toimittajalle

Avoimilla kysymyksillä pyrittiin eliminoimaan omat mahdolliset ennako-odotukset, joskin keskustelunomaisuus tekee siitä haasteellista. Myös kun otoksena on vain yksi henkilö oletettua näkökulmaa kohden, on hyvä muistaa haastateltujen vastausten olevan heidän empiirisiä kokemuksiaan heijastelevia eli ne eivät ole täysin objektiivisia. Haastattelukysymykset ovat luettavissa lopussa ja löytyvät liitteistä. (Aaltola, Valli 2007b 74-85), (Eskola, Suoranta 1998 13-22), (Hirsijärvi ym. 1997 213-215) ja (Kananen 2008 73-74)

### 3.3 Kirjallisten löydösten ja haastatteluiden yhdistäminen

Kaikkien haastateltavien kanta oli yhteneväinen väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytöstä. Haastatellut puolsivat väliaikaisen sillan käyttöä. Kaikki haastatellut katsoivat väliaikaisella sillalla olevan merkityksensä lopulliseen sillan muotoiluun ja sitä kautta hoidon onnistumiseen. Näiden kahden tiedonlähteen yhdistämistapana tässä opinnäytetyössä on käytetty ns. vetoketjumetodia (Vuorinen 2006).

## 4 Väliaikainen implanttikantoinen silta ja sen osuus hoitoprosessissa

Kirjallisuuteen ja julkaisuihin pohjaavan teorian sekä haastatteluiden mukaan Implanttikantoista väliaikaista siltaa käytetään osana hoitoprosessia, jossa potilaalle suunnitellaan ja toteutetaan yksilöllinen implanttikantoinen hammasproteesi korvaamaan usean hampaan puutos. Väliaikaisen rakenteen käyttö apuvälineenä on melko yleistä ja sille on selkeä tapauskohtaisesti ilmenevä tarve. Lopulliseksi tarkoitettu silta valmistetaan yleensä materiaaleista, joihin on joko lähes mahdotonta tehdä muutoksia tai materiaalin valmistaja ei suosittele tekemään niitä valmistusprosessin jälkeen. Kuitenkin joskus muutosten teon tarve on mahdollista ennakoida, jolloin päätetään käyttää ennen lopullista proteesia, vastaavaa väliaikaista proteesia. Helposti muokattavasta materiaalista valmistetun väliaikaisen sillan hienosäätö voidaan tehdä hammaslääkärin vastaanotolla. Tehdyt muutokset auttavat optimoimaan lopullisen sillan suunnitteluun ja valmistukseen. Väliaikaisesta implanttikantoisesta sillasta katsotaan olevan hyötyä hammaslääkärille, potilaalle sekä hammasteknikolle (*Westman 8.9.2014*), (*Wichman 3.9.2014*), (*Lahtinen 1.9.2014*).

Niissä tapauksissa, joissa väliaikaiselle sillalle ilmeni tarve, sen tarkoitus oli olla apuna lopullisen sillan suunnittelussa. Siitä on apua muotoiluun, puhdistettavuuteen ja toiminnollisuuteen eli mittoihin ja asentoon sekä fonetiikkaan ja luonnollisuuteen. Väliaikaisen sillan tarve korostuu, jos työstettävä silta kattaa laajan etualueen ilman aiempaa mallia hampaista tai edellisestä proteesista. Sen avulla pyritään myös usein vaikuttamaan implanttihampaan kohdalla olevaan pehmytkudokseen eli ienrajaan, jotta se asettuisi esteettisesti miellyttävästi. Hoitoprosessin alussa sekä hoitosuunnitelman edetessä väliaikaisen sillan tarpeeseen vaikuttavat monet tekijät. Myös hammaslääkärin tekemät valinnat vaikuttavat väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytön tarpeeseen. (*Westman 8.8.2014*), (*Wichman 3.9.2014*), (*Kitti 2004*).

### 4.1 Hammasimplanttien tarve, historia ja rakenne

Varhaisimpien viitteiden, ihmisten kekseliäisyydestä korvata hammaspuutos, tiedetään ajoittuvan jopa tuhansien vuosien taakse. Varhaisin, luuhun kiinnittynyt ja implantin kaltaiseksi katsottava, keinohammas, on löydetty mayojen aikaisista jäänteistä. 1800-luvulla tehtiin lukuisia eri kokeiluja korvata hammas eri metalleista aina kullasta lyijyyn. Vuonna 1909 E.J. Greenfield esitteli tiettävästi ensimmäisen kaksiosaisen, iridoplasti-

numista valmistetun, luonnonjuurta muodoltaan muistuttavan istutteen. Carl E. Misch:n mukaan ensimmäisenä titaanisen, kaksiosaisen hampaanjuuren muotoa muistuttavan implantin kehittäjänä oli Strock, vuonna 1946 (*Mich C. E. 2008 26- 35*).

1950-luvulla Pohjoismaissa implantiikan epävirallisena isänä pidetyn Per-Invar Bråne-markin työryhmä havaitsi lupaavia tuloksia koe-eläimen leukaluuhun istutetun, titaani-implantin ympärille muodostuneesta luutumisesta eli osseointgraatiosta. Suomessa ensimmäinen hammasimplanttileikkaus tehtiin 1981. Ajan mittaan se on osoittautunut hyvin toimivaksi proteettiseksi vaihtoehdoksi korvata menetetty hammas, hampaita tai koko hampaisto. (*Rautiainen, Perälä. 2012*), (*Gotfredsen ym. 2013 372- 392*), (*Albrektsson 2010*), (*Cranin , Singh 2010*), (*Mich 2008*)

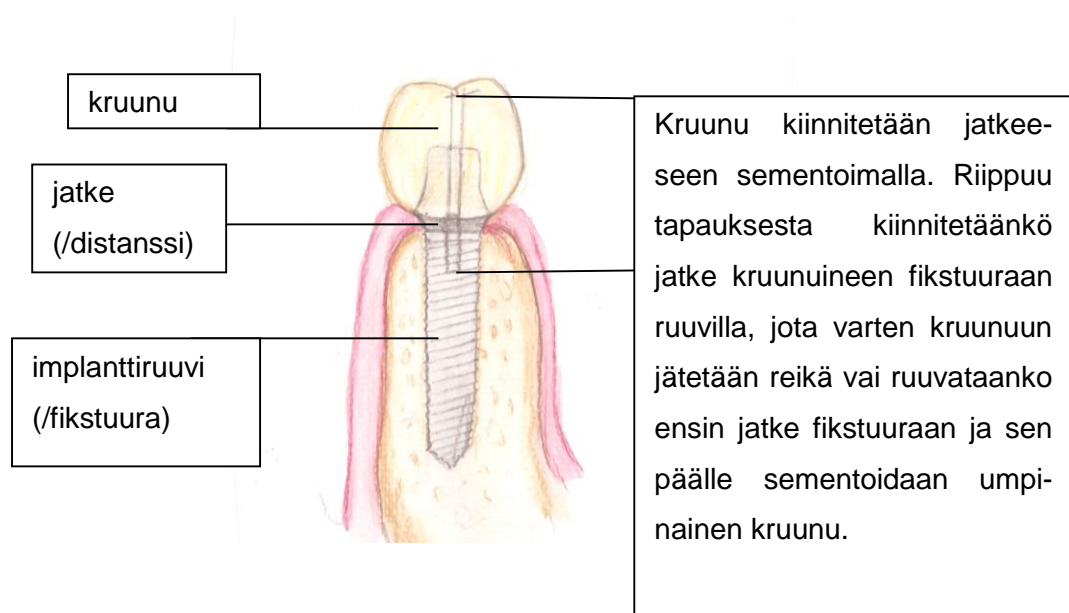
"Hammasimplantti on keinoaineesta valmistettu hampaan korvike, joka asennetaan kirurgisessa leikkauksessa leukaluun sisään korvaamaan puuttuvaa hammasista, hampaan toimintaa tai tukemaan hammasproteesia." (THL, hammasimplantit suomessa, Rautiainen, Perälä. 2012)

"Hammastekninen silta on kiinteästi suuhun joko hampaistoon tai kirurgisesti luuhun istutettuihin keinojuuriin kiinnitettävä usean keinohampaan ketju joka korvaa hampaiston yhden tai usean hampaan puutoksen. Edellä kuvattu silta voi korvata myös koko hammaskaaren hampaiston." (terveyskirjasto)

Aiemmin hampaan puutos tai puutokset voitiin korvata lähinnä irrotettavalla tai kiinteällä proteesilla. Nykyään puutos voidaan korvata myös implanttikantoisella proteesilla. Irrotettava osaproteesi on edullinen, mutta istuvuus huononee käyttöajan myötä ja paikallaan pysymiseen tarvitaan näkyviä pinteitä. Kiinteässä hammaskantoisessa sillassa puolestaan menetetään usein mahdollisesti jopa täysin terveen vierushampaan hammaskudosta, sillä puutoskohdan viereiset hampaat joudutaan hiomaan pilareiksi, jotta niihin voidaan kiinnittää puutoksen korvaava hammassilta. Edellä mainitut kiinteä ja irrallinen proteesi ovat toimivia vaihtoehtoja ja edullisempia implanttihampaaseen verrattuna. Hyvin hoidettuna implanttikantoisen proteesin pidempi käyttöikä laskee kustannusta pitkällä aikavälillä. Siksi puutoksen korvaaminen keinojuurella ja siihen kiinnitettyllä keinoitekoisella kruunulla, on vahvasti harkittava vaihtoehto. Vastaavasti monen implantin eli keinojuuren varaan voidaan rakentaa usean hampaan silta ilman, että viereisiä terveitä hampaita tarvitsee uhrata kiinnitykseen. Implanttihakmas tuntuu useimmiten potilaasta, kolmesta edellä mainituista proteesivaihtoehdosta, eniten omalta hampaalta. (*Gjengedal ym.2010*)

Implantin kiinnittyminen luuhun perustuu osseointegraatioon. Se tarkoittaa leukaluun normaalia tiivistä paranemiskasvua keinojuuren ympärille. Implantti eli keinojuuri (fiks- tuura) voi olla suora, sylinterinmallinen, kärkeen kapenevan muotoinen, ruuvikierteinen tai näiden muotojen yhdistelmä. Sen pinta on voitu käsitellä erillaisin luutumista edistä- vin tekniikoin valmistajasta ja implanttityypistä riippuen.

Implantti istutetaan kirurgisessa leikkauksessa vaihtoehtoisesti maxillaan eli yläleuan tai mandibulan eli alaleuan luuhun. Pohjoismaissa käytetään useimmiten ulkonäöltään ruuvia muistuttavaa titaanista istutetta, jota kutsutaan usein fikstuuraksi. Tähän kiinnite- tään kiinnitysruuvin avulla joko suoraan, mutta useimmiten jatkeen (myös nimellä *dis- tanssi*) kanssa, keinotekoinen hammaskruunu, silta tai kiinnike osa- tai kokoproteesille. Kuvio 1. (Jäppinen 2013) (Mich 2008 94- 101), (Kitti ym. 2004) (Rautiainen, Perälä 2012) (pihakari ym. 2008)



Kuvio 1. havainnekuva implanttihampaan rakenteesta

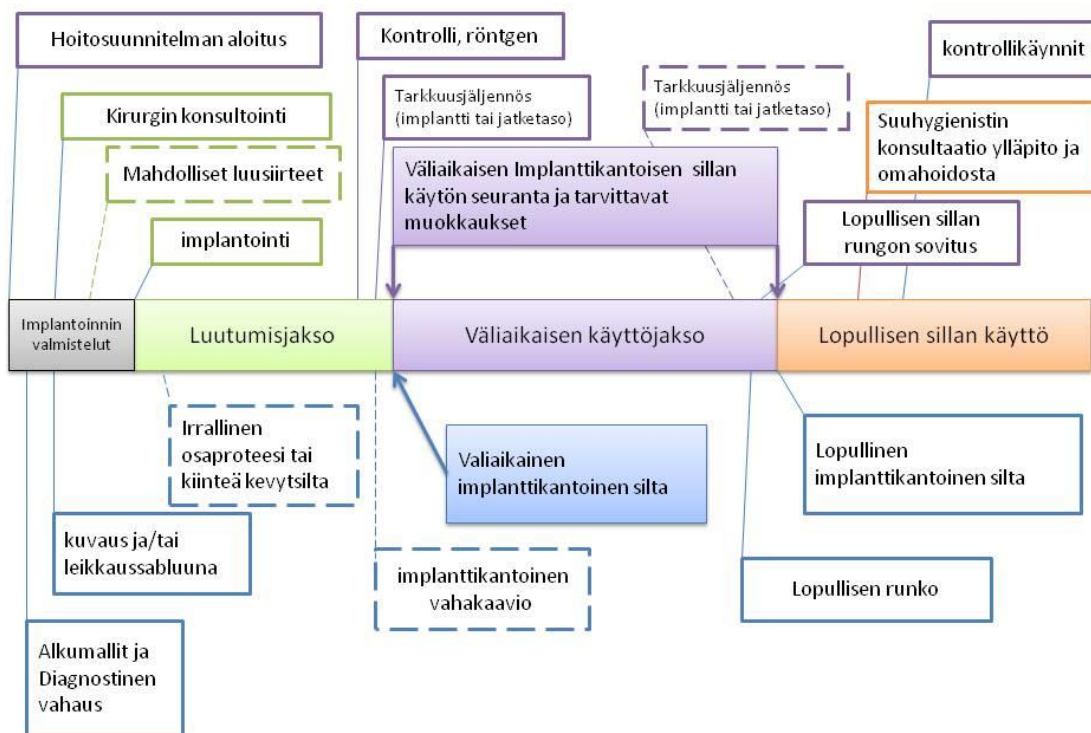
#### 4.2 Implanttikantoisen sillan hoitoprosessi

Implanttikantoisen sillan koko hoitoprosessin suunnittelee ja toteuttaa hammaslääkäriin johtama moniammatillinen tiimi, johon kuuluu hammaslääkäri lisäksi kirurgi, hammas- tekniikko, sekä jälkihoidon ja kotihoidon ohjauksen useimmiten toteuttava suuhygienisti. (Laakso ym. 2011.) Yhteistyö tekniikko-proteetikko-kirurgi -välillä alkaa tekniikon teke- mästä diagnostisesta vahauksesta alkumallille, sekä sen mukaan valmistetusta leik- kaus- ja kuvausohjurista eli "splintistä". Diagnostisella vahauksella tarkoitetaan kipsi-

mallille tehtyä, vahasta muotoiltua suunnittelumallia, jossa määritellään toivottu implantin paikka, tavoiteltava ienrajankulku ja mahdolliset pehmyt ja kovakudosten muokkausleikkausten tarve. Leikkausohjuri eli splintti on diagnostisen vahauksen pohjalta valmistettu apuväline kirurgille, jonka avulla voidaan kohdistaa implantit toivottuihin kohtiin leikkauksessa. Se on useimmiten valmistettu kirkkaasta akryylista tai vetokalvosta ja siinä saattaa olla metallisia tukielementtejä tai merkkejä röntgenkuvaamista varten. Kehittyneen CAD/CAM tekniikan kehityksen myötä tosin voi olla, että jatkossa diagnostinen vahaus sekä leikkausohjurin valmistus siirtyy hammaslääkärille tai kirurgille. (Hultin ym. 2014)

Hammaslääkäri harkitsee tarkkaan syitä implantoinnille. Implantointia puoltavia syitä ovat esimerkiksi hammaskantoiseen siltaan tarvittavat ankkurointihampaiden huono kunto tai niiden puuttuminen kokonaan. Kun proteettiseksi hoitomuodoksi harkitaan implantointia, hammaslääkäri arvioi potilaan sopivuuden hoitoon. Kartoitukseen sisältyy kattava terveystarkastus, potilaan odotukset ja sitoutuminen korkeaan kotihoitoon ja suuhygieniaan. Implantointiin tarvittava luun laatu ja sijainti kartoitetaan röntgenkuvauksella. Kun hoitopäätös on tehty, hoitoprosessin suunnittelu alkaa. Mikäli potilaalla oli joitain sairauksia, jotka altistavat komplikaatioille, niiden tila stabiloidaan eli koitetaan saada hallintaan. Kuviossa 2 havainnollistetaan hoitoprosessia ja sen vaiheita. (Cranin, Singh 2010 342- 343), (Kitti ym. 2004) (Lindhe, Lang 2008 634- 346), (Gotfredsen, Schiødt 2010 56- 63), (Jäppinen 2013)

### Implanttikantoisen sillan hoitosuunnitelman vaiheet



Kuvio 2. Havainnekuva hoitoprosessista ja väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytön ajoitumisesta.

Alkumallille tehdyn diagnostisen vahauksen ja röntgenkuvien sekä mahdollisen tietokoneavusteisen suunnitteluohjelman avulla hammaslääkäri yhdessä kirurgin kanssa arvioi mahdollisen luun lisäyksen tai muokkauksen tarpeen, joka toteutetaan joko ennen implantin istutusta tai implantointi-leikkauksen yhteydessä. Keinot lisätä luun leveyttä tai korkeutta halutulla kohdalla, ovat muun muassa luusiirre eli autograft, alveoli-harjanteen levitys, poskiontelon pohjan nosto tai osteotomia. Myös luujauhoa tai luuta korvaavaa biomateriaalia voidaan käyttää ja liukenevia kudosten kasvua ohjaavia kalvoja (Narcisi, Tucker 2014 264- 294), (Lundgren ym. 2010). Toisinaan myös hermonsiirto voi olla tarpeen (Kitti ym. 2004). Mahdolliset tapauskohtaiset implantointia edeltävät luusiirteet tai muut muokkaukset pidentävät hoitoprosessia usealla kuukaudella (Westman 8.9.2014).

Kun luutilanne ja mahdolliset sairaudet (jotka eivät täysin ole este implantoinnille) on saatu hallintaan, voidaan implantin tai implanttien kirurginen istutus leukaluuhun tehdä joko paikallispuudutuksessa tai nukutuksessa. Yhdellä leikkauskerralla voidaan asen-  
taa useita implantteja, mikäli sen ei katsota olevan kohtuuton rasite potilaalle. Rasitta-

vuuteen vaikuttaa potilaan ikä ja terveydentila. Itse leikkaus tehdään joko yksi - tai kaksivaiheisesti. (Cranin , Singh 2010), (Gotfredsen , Schiødt 2010)

Yksivaiheisessa implantin istutuksen yhteydessä kiinnitetään implanttiin sopiva paranemishetta, joka on tarpeeksi korkea yltämään luurajan korkeudelle upotetusta implanttifikstuurasta kokonaan pehmytkudoksen paksuuden läpi. Hetta on useimmiten umpinainen kansi tai hattu suojaamassa fikstuuraa. Paranemishetan ympärille voidaan akuutin paranemisen jälkeen muotoilla muovista hieman leveämpi kaulus, joka muokkaa pehmytkudosta asettumaan tiiviisti tulevan hammaskruunun tyveen. Kun luutumisen on riittävää, asetetaan kruunu hetan tilalle. Rasitusta implantille voidaan laittaa joko välittömästi, varhaisesti, perinteisesti tai viivästetysti. Välittömästi tarkoittaa, kun rasitus fikstuuralle laitetaan 48 tunnin sisään leikkauksesta. Välittömässä kuormituksessa on useimmiten väliaikainen kruunu tai silta. Varhainen kuormitus tarkoittaa kun alle 4-21 päivää implantin asettamisen jälkeen mutta korkeintaan kolmen kuukauden päästä implanttien asennuksesta. Perinteinen kuormitus on 3-6 kk paranemisjakson jälkeen, viivästetty kuormitus myöhemmin kuin 3-6kk parantumisjakson jälkeen. (Ellingsen ym. 2010) (Hultin ym. 2014)

Kaksivaiheisessa leikkauksessa ensimmäisessä vaiheessa implanttiruuvi eli fikstuura istutetaan ja suljetaan joko kansimaisella ruuvilla tai matalalla paranemishetalla sekä peitetään osseointegraation muodostumisen ajaksi pehmytkudoksella. Implantti paljastetaan paranemisjakson jälkeen toisessa leikkauksessa. Tässä vaiheessa laitetaan paikalleen väliosa. Pehmytkudoksen läpiyltävä paranemishetta tai ienrajaa muotoileva väliosa (Block 2011 325- 341) asennetaan fikstuuraan ja annetaan parantua. Sitten kun hammaslääkäri arvioi riittävän osseointegraation ja pehmytkudosten asettumisen, tehdään tarkkuusjäljennös, jonka pohjalta suunnitellaan jatkeet, joihin itse kruunu tai silta-rakenne kiinnitetään. On olemassa myös implantteja, joihin kruunu kiinnitetään suoraan ruuvilla ilman jatketta, joskin nämä ovat harvinaisempia. Luun kasvaminen tiiviisti implantin ympärille eli osseointegraation muodostuminen kestää alaleuassa noin 3-6 kuukautta ja yläleuassa 4-6 kuukautta. (Lindhe, Lang vol 1. 2008 99- 103 )

Yksivaiheinen leikkaustapa kasvattaa suosiotaan sillä se on potilaalle mukavampi ja hoitoprosessi on kaksivaiheista lyhyempi. Sen suunnittelu ja toteutus on vaativampi, sillä implantoinnin jälkeen tapahtuu sekä luuresorbtiota että uudisluun kehitystä. Paranemisvaiheessa implantti on herkkä yllärasitukselle. (Ellingsen ym. 2010), (Narcisi , Tucker 2014 236), (pihakari ym. 2008), (Mich 2008 26- 35),



Pohjoismaissa yleisimpiä ovat titaaniset, muodoltaan ja kooltaan ruuvin kaltaiset kaksiosaiset *root form* implantit, joiden kiinnitys perustuu osseointegraatioon. Muitakin tyyppisiä esiintyy, joskin edellä mainittu on osoittautunut käytännöllisimmäksi etenkin sen liitettävyydessä muuhun, mahdollisesti tarvittavaan, implantointia edeltävään luun ja pehmytkudosten muokkaukseen. Myös mahdollisten komplikaatioiden ilmetessä on helpompi toteuttaa korjaavat toimenpiteet ruuvimuotoisia implantteja käytettäessä. Kruunujen ruuvikiinnitteisyys mahdollistaa rakenteen purkamisen tarvittaessa. Ruuvimuotoisten *endosseus*-implanttien lisäksi muita implanttityyppejä ovat mm. *subperiosteal*-, *transosseus*- ja *mini*-implantit. (Cranin, Singh 2010 342- 343), (Mich 2008 26-35), (Celenza 2012 148 )

Ruuvimuotoisista implanteista Zygomat-implantit ovat kookkaimmat ja mini-implantit ovat vastaavasti "normaali"- implanttia pienemmät. Materiaaliksi on vakiintunut Pohjoismaissa titaani, koska sillä on paras bioyhteensopivuus ihmiskudoksen kanssa. Itse implanttiruuvien pinnan käsittelystä on ollut laajaa tutkimusta sekä kehittelyä. Esimerkiksi fluoridilla tai kalsiumilla tehty "nano-coating" pinnoituksen vaikutus on ollut tutkimuksen kohteena. Sen mahdollista parantavaa vaikutusta osseointegraation muodostamisen nopeuteen ja lujuuteen on tutkittu. (Gottfredsen ym.2013 372- 392), (Cranin , Singh 2010 342-343) Myös uusia implanttimateriaaleja tutkitaan edelleen. Kokozirconisiakin implantteja tiedetään kehitetyn sekä kuitulujitteisen komposiitin kehittäessä on tullut lupaavia tuloksia. (Ballo A.M. 2009)

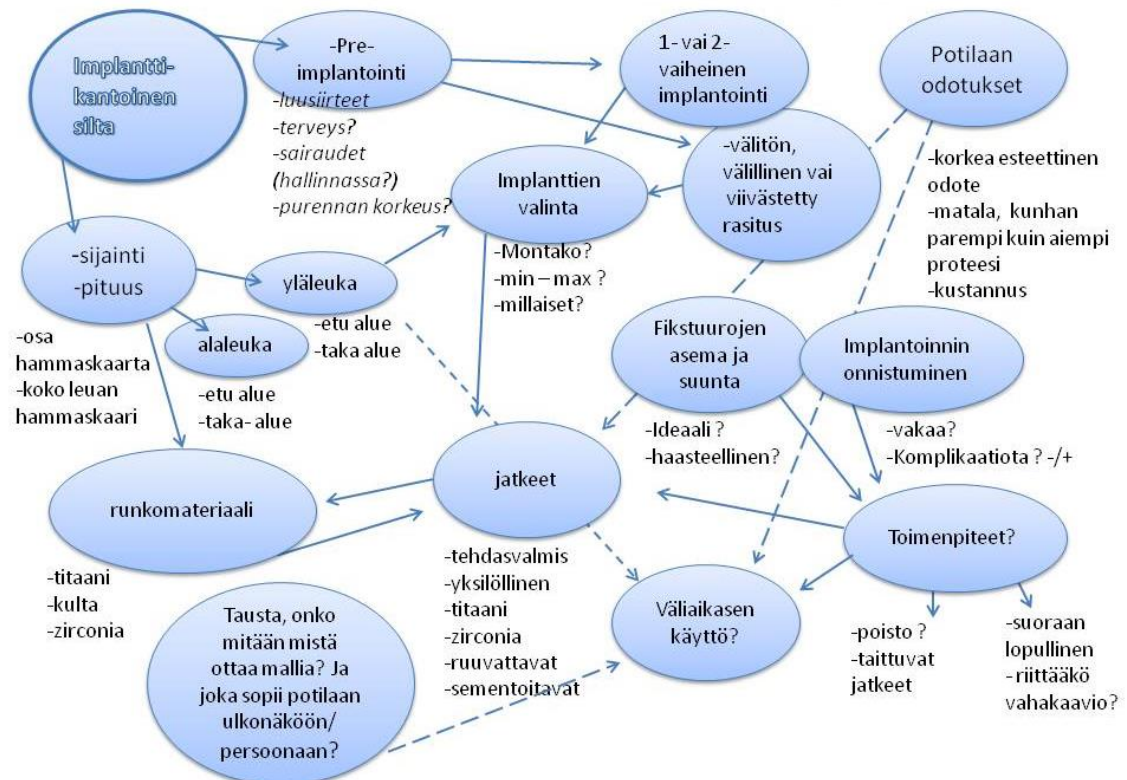
On myös olemassa ruuvimuotoisia laajentuvia implantteja, jotka leviävät leveyssuunnassaan luuta vasten, kun implantin sisäistä levitysruuvia kierretään. Tämä malli on suunniteltu käytettäväksi suoraan hampaanpoiston yhteydessä jääneeseen hammaskuoppaan, jota laajennetaan tarpeen mukaan poraamalla. Tällaista asennettua implanttia voidaan rasittaa välittömästi tai käyttää paranemishettaa. (Cranin, Singh 2010 342- 343).

Suomessa käytetyimmät tuotemerkit vuonna 2012 olivat Terveiden ja Hyvinvoinnin laitoksen (THL) ylläpitämän implanttirekisterin seurannan mukaan Straumann, Astra implant, Xive, Nobel Active, Replace Select Tapered (RST). Implanttirekisterin raportti julkaistaan kahden vuoden välein ja seuraavan julkaisu on 2015. (Rautiainen, Perälä 2012)

Jatkeissa yleisin materiaali on titaani. Zirconia-jatkeiden tultua markkinoille niiden käyttö oli aluksi suosittua sen korkean esteettisen ulkonäön vuoksi. Kuitenkin zirconia-jatkeiden murtumisia on havaittu, joten on suositeltavaa käyttää titaanisia jatkeita (Westman 8.9.2014). Nykyinen suositus on ilmeisesti käyttää zirconisia jatkeita mieluiten vain etualueella esteettisistä syistä. Implantihampaan keinojuuri-jatke-kruunu rakenteessa heikoin kohta on useimmiten jatke. (Rangert, Renouard 2008 421- 422), (Weinberg 2003 47- 84) Jatkeissakin materiaalitutkimusta tehdään edelleen aktiivisesti. (Abdulmajeed 2014)

Zirconian käyttö lopullisen sillan rungon materiaalina on osoittautunut hyväksi. Erityistä mielenkiintoa on ollut rungon päällisenä materiaalina suosituimmaksi muodostuneen keramian eli posliinin ja zirconiaan välisen kiinnittymisen parantaminen erilaisin pintakäsittelyin (Gottfredsen ym. 2013 372- 392).

Muita sillan runkomateriaaleja ovat esimerkiksi kulta ja titaani sekä kromi-koboltti. Implanttikantoisten siltojen monimuotoisuus ja hoitoprosessien erilaisuus keskenään johtuvat monista asioista, joista jotkin ovat ennakoitavia ja jotkin esiin tulevia, Myös hammaslääkärin tapauskohtaiset valinnat vaikuttavat prosessiin. Joistakin seikoista on kuitenkin ennakoitavissa mahdollinen väliaikaisen implanttikantoisen sillan tarve. Kukin implanttikantoinen silta sekä sen hoitoprosessi on yksilöllinen. Kuvio 3. (Buser ym 2007), (Block 2011 258- 260 , 325-341), (Laine , Stoor 2010), (Gjengedal ym.2010), (Celenza 2012 )



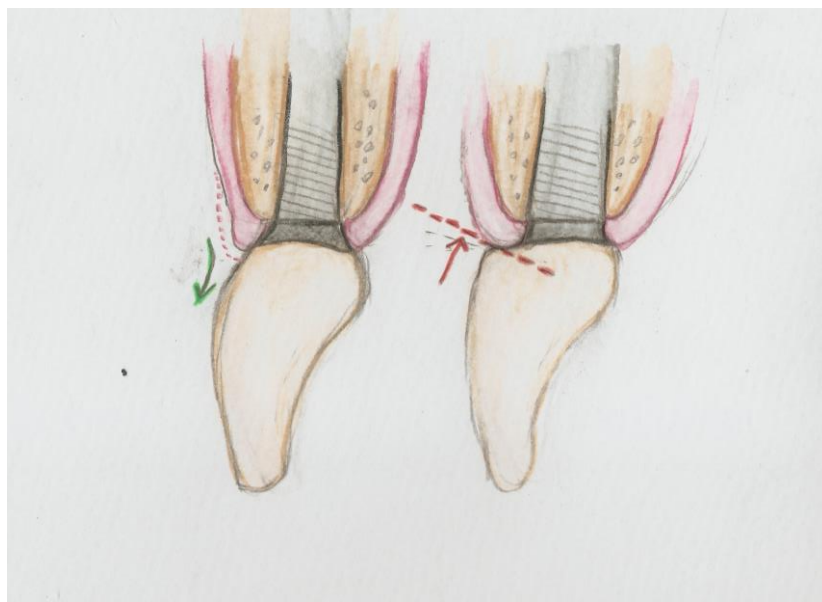
Kuvio 3. Havainnekuva hoitosuunnitelmaan vaikuttavista seikoista ja valinnoista.

#### 4.3 Yleisimmät syyt väliaikaisen implanttikantoinen sillan käytölle sekä muotoiluun vaikuttaville tekijöille

Yleisin kirjallisuudessa esiin noussut syy väliaikaisen implanttikantoinen sillan käyttöön oli korkea tavoite lopputuloksen esteettisyydelle. Niin yksittäisten kruunujen kuin sillan kruunujen kohdalla väliaikaisen sillan rakenteen muodolla on saatu onnistuneesti ohjattua pehmytkudosta asettumaan ja parantumaan esteettisesti. Siinä pehmytkudosta ohjataan asettumaan tiiviisti tulevan keinotekoisen kruunun muotoisesti. Erityisesti interdentaalipapillojen muodostuminen etualueella on tärkeää esteettisyyden takia. (Busser ym 2007), (Block 2011), (Lindhe , Lang vol 2 2008 1139), (Priest 2012), Sundh 2013 309-324)

"Kun päällirakenteiden ikenenpuoleiset osat muotoillaan siten, että kontaktipiste on riittävän lähellä ienrajaa ja kruunut ovat suorakulmaisen muotoisia, rakenne ylläpitää tervettä ientä ja säilyttää papillojen muodon, mikä takaa hyvän esteettisen lopputuloksen". (Laine, Stoor lehtiartikkeli Hammaslääkäri 2010:4s. 32.)

Väliaikainen rakenne myös antaa suojan paraneville kudoksille, mikäli ne eivät ole kuitenkaan liian peittäviä, jolloin pehmytkudos voi tulehtua. (Stenport , Sund 2013) Implan-tin välitöntä rasiutusta on kehitelty paljon, sen katsotaan parantavan odotetta säilyttää esteettisesti tärkeät interdentaalipapillat implanttihampaan vieressä. (Block 2011). Ikenen esteettiseen asettumiseen voidaan pyrkiä vaikuttamaan väliaikaisen sillan muodolla. Mikäli ikenen toivotaan nousevan ylemmäksi, tehdään kruunun muodosta liukuva. Vastaavasti ikenen liiallista kasvua voidaan yrittää hillitä hieman muotoilemalla kruunun tyvelle jyrkempi pullistus, jota ei kuitenkaan lopulliseen siltaan välttämättä tehdä. Kuvio 4. (Priest 2012), (Saadoun 2012 78- 82, (Thoren, Steyern 2013 344-358.), (Mich 2008) (Buser ym 2007) (Lindhe , Lang vol 1. 2008)



Kuvio 4. Kuvassa havainnollistettu kaksi tapaa vaikuttaa ikenen asettumiseen väliaikaisen proteesin käyttöjakson aikana.

Westmanin haastattelun mukaan joskus voi myös ilmetä epäily implantoinnin onnistumisesta tai halutaan jostain syystä varmistaa osseointegraatio. Väliaikaisen sillan käyttö on edullinen tapa toteuttaa seurantajakso, jos ilmenee syy epäillä mahdollisten luusiirteiden tai muokkausten pysyvyyttä. Seurantajaksolla saattaa ilmetä tarve poistaa implantti tai jättää joku implantti "nukkuvaksi", mikäli aiotun siltaproteesin rakenne kestää sen (Westman 8.9.2014). Tällä tarkoitetaan, että joku asennetuista implanteista jätetään käyttämättä lopullisessa sillassa. Sitä ei poisteta, vaan jätetään passiivisesti paikalleen, eikä se ole yhteydessä siltaan. Tieto muutostarpeista tulee siis väliaikaisen sillan käytössä ilmenneinä seikkoina. Väliaikaisella implanttikantisella siltarakenteella voidaan myös rasittaa implantteja portaittain ja testata luutuminen (Westman 8.9.2014).

Väliaikaiselle implanttikantoiselle sillalle ilmenee käyttötarve myös silloin, kun ei ole mitään, mistä ottaa viitteitä hampaiden mittoihin, muotoon, asemaan tai ilmeeseen. Eli kun joudutaan aloittamaan työ ikään kuin "tyhjästä". (Wichman 3.9.2014) Esimerkiksi jos potilaalla on ollut edellisen, irrallisen tai kiinteän proteesin kanssa ongelmia puheessa tai proteesin pysyvyydessä ja tämä huono proteesi on ehditty heittää pois, niin ei ole edes sitä malliksi tulevalle implanttikantoiselle sillalle. Tai jos vastapurijaa ei ole, on korkeutta ja kontakteja hankala määrittää. Vaikka työmallien asettelussa artikulaattoriin olisikin käytetty kasvokaarta erityisellä tarkkuudella, ei potilaan omaa yksilöllistä purentaa voi koskaan täysin kopioida. Väliaikaiseen siltaan voidaan vastaanotolla tehdä tarvittavia muutoksia liikkeiden optimoimiseksi esimerkiksi sivuliikkeissä. (Lahtinen 1.9.2014), (Westman 8.9.2014)

Haastatteluiden ja kirjallisuuden mukaan sillan muotoilulla on vaikutusta fonetiikkaan. Potilaalla on voinut ilmetä puhevaikeuksia edellisen irrallisen tai kiinteän proteesin kanssa. Sillan muodon tiiviys vasten pehmytkudoksia ienrajan alueella on tärkeää helpon ja luontevan puheen tuottamiseksi. Mahdolliset raot ja kolot on saatava tiiviiksi mutta kuitenkin helposti puhdistettaviksi. Erityisiä ongelmia tuottavat suhina-äänteet, sillä niiden muodostukseen tarvitaan yläetu-inkisiivien kärkeä. Mikäli tässä kohdin siltaproteesissa on kookkaat raot, on diasteemaan tottumattomalle mainittujen äänteiden tuottaminen hankalaa. S- äänne niin kutsutusti "viheltäisi". Kieli-hammas äänteet (t, d, s, z, n, l, ja etu -r) sekä alahuuli-hammas -äänteet (f ja v) tarvitsevat kervikaalisesti tiiviit inkisiivit tarvitsevat äänteet. Toisaalta ihmisellä on hyvä kyky lyhyessäkin ajassa tottua uuteen proteesiin ja puhe normalisoituu nopeasti. (Dahl ym. 2013.) (Rangert , Renouard 2008) Puheen suhteen ongelmia tulee eniten, jos äänne viheltää tai syljen kanssa muodostaa sylkikuplia. (Wichman 3.9.2014), (Gjengedal ym.2010 )

Kuten edellä on kerrottu, on yläetualueella esteettisyyden ja puheen selkeyden takia hyvä saada hampaisto tiiviiksi. Kuitenkin siltarakenteen implanttien pitkäaikaisodotteelle on tärkeää hyvä puhdistettavuus. Jos väliaikaisen sillan käyttöjakson aikana ilmenee ongelmia puhdistettavuudessa, potilas pystyy käymään ne läpi hammaslääkärin kanssa. Tarvittavat muutokset voidaan rekisteröidä jo väliaikaisen sillan käytön aikana. Jokaisen implantin välin pitäisi potilaan itse pystyä helposti puhdistamaan langalla, hammasväliharjoilla sekä tähän tarkoitetuilla erityisillä suuvesillä. Samoin potilaan kotona tapahtuva ylläpitohoito, suuhygienian taso ja mahdolliset puutteet niissä tulevat ilmi ja mahdollinen ohjauksen tarve on hammaslääkärin tai suuhygienistin helppo kohdistaa ja ohjeistaa. Taka-alueella saattaa olla paras tehdä sillasta huuhteleva jossa on kervikaa-

lisesti tilavat hammasvälit. Kun proteesi työstetään potilaalle mieleiseksi, voi olettaa potilaan myös motivoituvan paremmin hyvään kotohoitoon ja korkeaan suuhygieniaan. (Westman 8.9.2014) (Flemming 2013 94- 110), (Laakso ym. 2011)( Lindhe, Lang vol 2 2008)

Pehmytkudoksia vasten olevassa sillan pohjaosassa pinta tulisi kiillottaa erityisen huolellisesti plakin kertymisen vähentämiseksi. Muovi on pehmeäkö materiaali ja jo väliaikaisen sillan käytön aikana esimerkiksi metalliset hammasväliharjat saattavat naarmuttaa muovin pintaa antaen plakille otollisen tarttumispinnan. Nimenomaan implantin kohdalla on puhtaus erityisen tärkeää. Lisäksi tupakoitsijoita tulisi vahvasti kehottaa välttämään tupakointia. (Flemming 2013 94- 110)

Muotoilun suhteen on tärkeää muistaa perinteisemmän hammaskantoisen sillan sekä implanttikantoisen sillan erot. Kriittisin ero on niiden kiinnittyminen leukaluuhun ja sen vaikutukset biomekaniikkaan. Kontaktipisteet tulisi siksi implanttihampaalla sijoittaa okklusaalipinnan keskelle ohjaamaan rasitus aksiaalisesti implanttifikstuuraan nähden. Purupinnan olisi suositeltavaa myös olla luonnonhammasta kapeampi, sillä implanttifikstuura on aina luonnonhammasata kaulaosaltaan (luurajan ja kruunun ikenen alainen väli) kapeampi. (Weinberg 2003 172- 182), ( Rangert, Renouard 2008)

Nykyään on markkinoilla myös leveitä "wideneck"-implantteja, mutta niidenkin fikstuurojen halkaisijamitat ovat kapeampia kuin luonnonhammas. (Westman 8.8.2014) Luonnonhampaissa suurimmat purentavoimat vastaanottavilla hampailla on kahdesta kolmeen juurta, kun implanttifikstuuralla on vain yksi "juuri" ottamassa vastaan rasitusta. Luonnonhampaan kiinnitysligamentit myös joustavat rasituksessa toisin kuin suoraan luussa kiinni oleva implantti. Kuviossa 5 on hammaskantoinen silta ja kuviossa 6 implanttikantoinen väliaikainen silta. Markkinoilla on enemmän luonnonhampaan anatomisia muotoja mukailevia jatkeita (Atlantis VAD), mutta sillä on merkitystä lähinnä muotoiluun. Jatke on liitoksena implanttihampaan heikoin kohta. Väliaikaisessa sekä lopullisessa Implanttikantoisessa sillassa tulisi siis kaventaa kruunun bukko-linguaalista leveyttä, varmistaa osien passiivinen istuvuus ja kohdistaa rasitus implantille aksiaalisesti. (Narcis, Tucker 2014 237), (Westman 8.9.2014) , (Rangert B., Renouard 2008), (McGlumphy 2006 421-422, 379-431), (Gottfredsen ym. 2013 372-392), Misch 2008 1055-1083)



Kuvio 5. Hammaskantoinen silta.



Kuvio 6. Implanttikantoinen väliaikainen silta.

#### 4.4 Valmistus ja yleisimmät haasteet

Väliaikaisen hammaskantoinen sillan valmistuksesta on kirjallisuudesta useita mainintoja ja yksityiskohtaisia vaihe vaiheelta eteneviä valmistusohjeita. Suurin osa näistä on suunnattu hammaslääkärille suoraan vastaanotolla toteutettavaksi. Kuitenkin hammaslaboratoriossa teetetty silta on usein myös lähtökohdin esteettisempi sekä korkealaa-tuisempi kuin hammaslääkärin vastaanotolla valmistettu. Tällä saattaa puolestaan olla vaikutusta potilaan asennoitumiseen ja varhaisempaan motivointiin panostamaan esi-merkiksi suuhygieniaan ja kotihoitoon.

Väliaikaisen sillan valmistusmateriaalina mainitaan useimmiten muovi. Tällä hetkellä Lahtisen haastattelun mukaan Suomessa käytetään useimmiten 3M Sinfony ja GC Gradia yhdistelmämuoveja. Uudemmat merkit on Ivoclarin Nexco ja G-Aenial. GC yhti-

önn sivuilta löytyy myös GC Unifast III, jota valmistajan sivujen mukaan suositellaan teknikolle. Kirjallisuuden sekä haastatteluiden pohjalta erilaiset yhdistelmä- ja flow-muovit ovat käytännöllisin materiaali valmistaa väliaikainen silta. Vaihtoehtoista sopivien lienee se, jota käyttää kumpikin hoidon toteuttava osapuoli eli hoitava hammaslääkäri vastaanotolla sekä hammasteknikko laboratoriossaan. Näin vastaanotolla tehtyjen liisäysten pysyvyys on paras. Väliaikaisessa implanttikantoisessa sillassa käytetty materiaalin merkki ja erätiedot olisi toimitettava työn tilanneelle hammaslääkärille mahdollisten potilaan allergisten reaktioiden varalta. (*Hensten, Gjerdet 2013 172- 182*) Valinnaiset lujitustekniikat vaihtelevat kuituvahvikkeesta metalliin. Kuituvahvikemerkkejä ovat muun muassa KerrLab Construct sekä GC Stickteck. Myös ortodontiasta tuttuja valmiita metallilankoja sekä kiskoja voidaan käyttää. Tarvittavan metallisen tuen voi myös valaa yksilöllisesti. Koska kukin työ on omanlaisensa, ei ole mahdollista määritellä tässä opinnäytetyössä kovin tarkasti mittoja tai muotoja. Hammasteknikko kuitenkin vastaa valmistamansa työnsä kestävyydestä ja laadusta.

CAD/CAM -valmisteisten jysyttävien muoviblokkien käytön laajuudesta ei tässä opinnäytetyössä tullut selvyyttä. Hammasteknikko Wishmannin mukaan kokeneelle teknikolle käsityönä valmistettu silta lienee toistaiseksi jysyttä siltaa edullisempi korkeiden laiteinvestointien takia. Lahtinen mainitsi haastattelussa Mertz:n ja Telio CAD:n heidän välittämistään jysyttävistä muoviblokeista, joskin muitakin merkkejä löytyy markkinoilta. Tekniikan kehittyessä edelleen huimaa vauhtia saattavat tulostettavat muovit tulla jollain aikavälillä käsityön rinnalle ja todennäköisesti lopulta sivuuttavat sen kokonaan. (*Lahtinen 1.9.2014*)

Teknikon tulisi ymmärtää ja hahmottaa koko hoitoprosessi ja sen vaiheet osatakseen ennakoida väliaikaisen sillan valmistuksen ja käytön tavoitteet. Pystyäkseen hyödyttämään väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytöstä, on teknikon hallittava useampi materiaali- ja valmistustekniikka. Tietoa on osattava hyödyntää ja hallita eri implanttityypeistä, malleista ja runkomateriaaleista aina metallivahvikkeisiin ja kuituvahvikkeisiin sekä myös muoveihin, joita työn tilannut hammaslääkäri käyttää. On osattava ajoittaa kaikki työvaiheet, ymmärtää hammaslääkärin sillalle asettamat toivomukset ja käytön tavoitteet. Teknikon on myös hyödyllistä ymmärtää hoitoprosessin kliiniset vaiheet ja suuontelon kova- ja pehmytkudosten anatominen rakenne. Luurajan ja pehmytkudoksen keskimääräiset suhteet, sijainti ja laatu on kipsimallilta mahdoton nähdä. Teknikon olisi kuitenkin hyvä pystyä arvioimaan keskimääräinen luurajan sijainti pehmytkudoksen alla. Tähän puolestaan vaikuttaa potilaan pehmytkudosten kudostyyppi ja mahdol-



liset tehdyt kova- ja pehmytkudosmuokkaukset. Tämä tarvittava tieto tulisi välittyä hammaslääkäriltä hammasteknikolle. Hammasteknikon on hyvä myös tietää eri implanttimerkkien ja mallien edut ja sopivuudet. Implanttivalmistajilla on valmiita jatkeita väliaikaisille silloille tai ne voi teettää titaanista kuten lopulliseenkin yksilöllisesti. Lahtisen ja Wishmanin haastatteluiden mukaan materiaalien valinta riippuu ilmeisesti tekijästä ja totutuista työtavoista. Hammaslääkäri Westman kertoi myös, että toisinaan jatkeiden suhteen hammaslääkäri saattaa pyytää konsultointia teknikolta.

Kuten edellä mainittiin, on väliaikaiseen siltaan tavoitteena saada mahdollisimman hyvin oikeat dimensiot, sijainti, asema, ulkonäkö, toiminnollisuus liikkeissä ja fonetiikassa erityisesti ylätualueella sekä helppo puhdistettavuus. Väliaikainen silta pyritään valmistamaan lopullisen sillan kaltaiseksi niin lähelle kuin mahdollista. Tarvittavat muutokset on helpompi toteuttaa muovisessa väliaikaisessa sillassa kuin lopullisessa implanttikantoisessa sillassa, koska lopullinen silta valmistetaan kovemmista materiaaleista. Useimmiten materiaalivalmistajat eivät edes suosittele niiden muokkausta valmistuksen jälkeen. Väliaikaisen implanttikantoisen sillan käyttöjaksolla hienosäädetään ja saadaan lopullisen implanttikantoisen sillan muoto, asento ja ulkonäkö. Implanttikantoisen, niin väliaikaisen kuin lopullisenkin saaminen tapauskohtaisesti ideaaliksi, on riippuvainen monesta asiasta. (Thoren, Steyern 2013 344- 358), (Carlsson ym. 2013 302- 305) (Sundh 2013 309- 324)

Ehkä ilmeisin haaste etualueella on saada yhdistettyä hyvä fonetiikka ja helppo puhdistettavuus. Mikäli kristaharjanne on ollut kovin kapea, on haasteellista tehdä väliaikaisesta sillasta muovin vähimmäispaksuuksien puitteissa siro, jotta muutos lopulliseen ei ole huomattava. (Westman 8.9.2014) Tosin lopullisen sillan materiaalit ovat usein kovempia, jolloin ne voivat useimmiten olla sirompia jo materiaalin vahvuuksien puolesta. Toisaalta jos mahdollista, niin paksumpi rakenne on myös oletettavasti kestävämpi etenkin taka-alueen suuremmissa purentavoimissa, jolloin sirous on sekundäärinen tavoite kestävyuden ollessa tärkeämpi (Lahtinen 1.9.2014). Haasteita tuo joskus myös potilaan epärealistiset odotteet, tai jo väliaikaisen sillan käytön aikana ilmennyt heikko suuhygienian taso. (Westman 8.9.2014) Tämän tosin tulisi tulla esille jo hoidon soveltuvuuden arvioinnissa hoitavan hammaslääkärin puolesta. Väliaikaisen sillan käyttö saattaa kuitenkin parantaa potilaan ymmärrystä ja sitoutumista. (Gjengedal ym.2010), (Westman 8.9.2014)



## 5 Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin väliaikaisen implanttikantoisen sillan käyttöä. Sen todettiin olevan tarvittaessa tarpeellinen osa hoitoprosessia, jossa potilaalle toteutetaan yksilöllisesti implanttikantoinen proteettinen hammassilta. Sen käyttö haastavissa tapauksissa auttaa lopullisen implanttikantoisen hammassillan suunnittelua ja valmistusta. Sen käytöstä katsottiin hyötyvän hammaslääkäriin, hammasteknikon sekä itse potilaan. Väliaikaista implanttikantoista siltaa tarvitaan vain joissakin tapauksissa, ei suinkaan kaikissa. Tarpeen voi aiheuttaa monet seikat. Niitä esimerkiksi on haasteellinen luutilanne ja osseointegraation muodostumisen seurannan tarve, sekä etualueen korkea esteettinen tavoitetaso. Esteettisesti tärkeällä yläetualueella on tavoite väliaikaisella implanttikantoisella sillalla muotoilla paranevaa pehmytkudosta implantin kohdalla. Kun tarve ilmenee, on implanttikantoiselle väliaikaiselle sillalle oma aikansa ja paikkansa. Se voi antaa tai varmistaa tarpeellista tietoa lopullisen sillan muotoiluun, sekä antaa hyvän lähdön potilaalle motivoitua ylläpitämään korkeaa kotihoitoa ja suuhygieniää.

Väliaikainen implanttikantoinen silta toimii myös yhteistyön välineenä hammaslääkäriin ja hammasteknikon välillä. Sen avulla voidaan helpommin valmistaa tapauskohtaisesti ideaali lopullinen implanttikantoinen silta. Väliaikaisen sillan käytön aikana ilmenevät muutokset on helpoin ja edullisin toteuttaa muovisessa väliaikaisessa implanttikantoisessa sillassa. Mahdolliset haasteet ja ongelmatilanteet on myös helpoin ratkaista yhteistyönä väliaikaisen implanttikantoisen valmistuksessa ja käyttöjakson aikana tehdyillä muutoksilla. Lähtökohdiltaan muotoilun tavoitteet ovat siis kuitenkin samat kuin lopullisen valmistuksessa. Tärkeysjärjestyksessä ne ovat: toiminnollisuus, kestävyys, puhdistettavuus, pehmytkudosten asettumiseen vaikuttaminen ja esteettisyys.

Kun hammaslääkäri toteaa pehmytkudosten saavuttaneen toivotun muodon ja implantit ovat saavuttaneet riittävän stabiilin osseointegraation ja silta on muodoltaan ja ulkonäöltään tavoitteet täyttävä, voidaan väliaikaisen implanttikantoisen sillan käyttöjakso päättää. (Westman 8.8.2014) Silloin hammasteknikko valmistaa väliaikaisen implanttikantoisen sillan muodon ja ulkonäön pohjalta lopullisen implanttikantoisen sillan valituista materiaaleista. Väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytössä ilmenneet tarvittavat muutokset on joko tehty suoraan väliaikaiseen siltaan vastaanotolla tai tarpeelliset muutokset vain kirjataan ja toteutetaan vasta lopulliseen siltaan. Tällaisia väliaikaiseen siltaan jo käyttöjakson aikana tehtäviä muutoksia on esimerkiksi purennan korotus tai madallus. Muutostarpeita jotka toteutetaan vasta lopulliseen siltaan, voivat ovat esi-

merkiksi ienkaulan sijainnin määrittäminen siltaan asettuneen pehmytkudoksen mukaan. Myös tarkempi karakterisointi kuten kalkkilaikut toteutetaan useimmiten vasta lopulliseen. Lopullinen silta valmistetaan väliaikaisen sillan ja hammaslääkärin ohjeiden mukaan joko käsityönä, osin tai kokonaan CAD/CAM -avusteisesti.

Koko hoitoprosessissa väliaikainen implanttikantoinen silta jää ehkä hieman näkymättömiin suhteessa koko prosessin tavoitteena olevalle lopulliselle implanttikantaiselle sillalle, mutta sillä on haasteellisissa tapauksissa kiistatta tärkeä osuus tavoitellessa korkealaatuista lopputulosta.

## 6 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön aiheen selvitystyö vaati laajaa perehtymistä sen käyttötarkoitukseen liittyvän, lopullisen implanttikantoisen sillan, hoitoprosessista ja valmistuksesta.

Aluksi rajausta tuntui luontealta, mutta jälkiviisaana olisi ehkä ollut kannattavaa rajata vielä lisää joko kokoleuan siltaan tai osittain hampaattoman leuan siltaan. Nämä eivät eroa toisistaan paljoa, mutta olisi ehkä selkeyttänyt opinnäytetyön kokonaisuutta selkeämmäksi ja yksinkertaisemmaksi. Tutkittava aihe myös kehittyy edelleen. Väliaikaisen proteesirakenteen tarve näyttää muuttuvan tekniikan kehittyessä tulevaisuudessa. Esimerkiksi yksivaiheisessa implanttileikkaustekniikassa näyttäisi väliaikaisen rakenteen käytön lisääntyvän. Perinteisemmässä kaksivaiheisessa leikkaustavassa on myös tapauskohtaisesti edelleen tarpeensa väliaikaiselle implanttikantoiselle sillalle. Vaatimukset korkeaan esteettisyyteen osaltaan lisäävät väliaikaisen implanttikantoisen proteesirakenteen käyttöä. Onkin mielenkiintoista tulevaisuudessa nähdä väliaikaisen rakenteen käytön määrä ja rooli tekniikan kehittyessä.

Jatkotutkimusaiheita voisi olla käsityönä valmistetun ja CAD/CAM -tekniikalla valmistetun väliaikaisen sillan välinen vertailu kustannustehokkuudessa ja esteettisessä laadussa. Toinen mielenkiintoinen asia olisi selvittää kuinka pysyviä muutoksia voidaan saavuttaa pehmytkudosten muotoiluun väliaikaisen implanttikantoisen sillan avulla. Miten eriaikaiset implanttien rasiustavat vaikuttavat pehmytkudosten säilyvyyteen. Laajempi tutkimus potilaiden omista kokemuksista väliaikaisen sillan käytön aikaisesta suuhygienian tason seurannasta ja sen vaikutuksesta heidän omaan kotihoidon tasoon, voisi olla hyvä tutkimusaihe.

**Liitteet**

- lähteet
- haastattelukysymykset
- käsitekartta

## *lähteet*

Aaltola J. ja Valli R. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I, Metodien valinta ja aineistokeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. uudistettu painos. PS-kustannus 2007as. 60-70

Aaltola J ja Valli R. Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. uudistettu painos . PS-kustannus. 2007b. s. 74-85.

Abdulmajeed Aous. Lasikuitulujitteinen muovi soveltuu implantin jatkemateriaaliksi. Lehtiartikkeli väitöskirjatyöstä Hammaslääkärilehti 2014:4 s.52

Albrektsson Thomas. Implantoinnin historiaa. Hammaslääkärilehti 2010:3 s.22-28

Armitage G.C. ja Lungren T. Periodontology and Implant Dentistry. Blacwell. Fifth edition, volume 2. 2008. 634-646

Ballo A. M., Kuitulujitteinen komposiitti sopi implanttimateriaaliksi. Hammaslääkärilehti 2009:5 s.42-43 lehtiartikkeli väitöskatsauksesta

Block M. S. Color atlas of Dental implant surgery Third edition. Saunders Elsevier. 2011. 258-260, 325-341

Belser U. C., Bernard J-P, Buser D. Periodontology and Implant Dentistry. Blacwell. Fifth edition, volume 2. 2008. s.1139

Buser D., Martin W.C., Morton D. Implant Therapy in Esthetic Zone, single tooth replacements. Quintessence publishing 2007

Carlsson G.E., Johansson A., Tangerud T. Fixed prosthodontics -scandinavian approach. Gothia. 2013 s. 302-305

Ellingsen J.E., Ekfeldt A., Ekstrand K., Saxegaard E., Rønold Implanttiprotetiikan onnistuminen ja ennuste. Hammaslääkärilehti 2010:3 s. 50-55

Frank Celenza. Implant site development. Wiley- Blackwell.2012 s.148

Gjengedal H., Mitdbø M., Neppelberg E. Størksen K. Implanttihoito -suunnittelu ja potilaan tutkiminen. Hammaslääkärilehti 2010:3 s 38-49

Gotfredsen K. , Schiødt M. Implanttihoito lääketieteellisillä riskipotilailla. Hammaslääkärilehti 2010:3 s. 56-63.

Cranin A.N., Singh P.P. Atlas of Oral implants. Third edition, Mosby 2010. s. 342-343

Dentsply tuote esite Atlantis VAD

Gotfredsen, Gunne, Wennerberg Fixed prosthodontics-the scandinavian approach. Gothia. 2013 s. 372-392.

Eskola J., Suoranta J. Johdatus Laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino.1998 s.13-22

Flemming I. Periodontal aspects. Fixed prosthodontics -scandinavian approach, 2013 s.94-110

Kananen J. Kvali -Kvantitatiivisen tutkimuksen teoria ja jäytäteet Jyväskylän AMK.2008 s73-74

Hensten A.Gjerdet N. R. Adverse reactions to dental materials Fixed prosthodontics-the scandinavian approach. Gothia. 2013 s.172-182

Henkilökohtainen nauhoitettu haastattelu E. Westman 8.9. 2014

Henkilökohtainen nauhoitettu haastattelu Arttu Lahtinen 1.9. 2014

Henkilökohtainen nauhoitettu haastattelu Jukka Wichman 3.9. 2014

Hirsijärvi S., Remes P., Sajavaara P. Tutki ja kirjoita. Tammi. 1997 s. 213-215

Hultin M.,Svensson K.G.,Trulsson M. Tietokoneavusteinen implantoinnin suunnittelu. Lehtiartikkeli Hammaslääkärilehti 2014 :3 s.32-37

Hurme H. ja Hirsijärvi S. Tutkimushaastattelu -teemahaastattelun teoria ja käytäntö Helsingin yliopistopaino 2000 s.135-152

Jäppinen. M. Keinojuuret eli implantit -luentomateriaali, 2013

Kitti U., Linden R, Konttinen Y.T., Könönen M., Peltola J., Pihakari A., Rintala J., Santavirta J.S.

Hammasimplantti -ihmisen yleistävä varaosa. katsaus

<http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo94347.pdf>

Laakso E., Laine S.M.A, Laine S.M.S. 2011. Opinnäytetyö Turun AMK, Hammasimplanttipotilaan hoitoprosessi -kirjallisten potilasohjeiden ja hammasimplantti-hoitoprosessin kuvauksen laatiminen yksityiselle hammaslääkäriasemalle.

Laine P., Stoor P. Implanttihoidon hyvä esteettinen lopputulos edellyttää huolellista suunnittelua. Hammaslääkärilehti 2010:10 s.30-35.

Lindhe J., Lang N. P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. Blacwell. Fifth edition, volume 1. 2008 s. 99-103, 363-369

Lundgren S. , Rasmusson L., Sennerby L. Luun määrän lisääminen implanttihoidon yhteydessä Hammaslääkärilehti 2010:10 s. 20-29

Mich Carl E, Contemporary Implant Dentistry. third edition, 2008. s.26 -35, 68-69 , 94-101 , 1055-1083

McGlumphy E.A.,Contemporary fixed prosthodontics.2006 s.421-422 McGlumphy E.A Implant-supported fixed prostheses, 2006 s.379-431 ????



Narcisi E.M. , Tucker M. R. Implant treatment : basic concepts and techniques, Contemporary oral and maxillofacial surgery. sixth edition, 2014 s. 234-263.

Pihakari A., Laine P. Salonen-Kemppi M. 2008. Therapia odontologica. uudistettu painos. s. 871-897

George Priest: Soft tissue development with provisional and definitive implant restoration Michael Sonick Debby Hwang. Implant site development. Wiley- Blackwell.2012. s.398-415

Rautiainen H., Perälä A. hammasimplantit suomessa, THL 2012

Rangert B., Renouard Franck. Risk Factors in implant dentistry Quintesse.2008

Ruusuvuori J. , Tiittula L. Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Vastapaino 2005.

Saadoun A.P. The making of beautiful smiles in perio-implantology. Implant site development. Wiley- Blackwell.2012. s. 78- 82

Sundh B. Stenport V. F. Interim prostheses Fixed prosthodontics-the scandinavian approach. Gothia. 2013 s. 309-324

Thoren M.M. and Steyern P.V. Esthetic Considerations - New materials and techniques. Fixed prosthodontics -scandinavian approach. Gothia. 2013 s. 344-358.

Vuorijärvi A. Opinnäytetyön tietoperusta ja tekstin rakennemallit  
- Opinnäytetöiden kehittäminen -hanke. Päätösseminaari, Oulu 28.9.2006

Weinberg A.L. atlas of tooth- and implant supported prosthodontics, Quintessence, 2003 s.47-65 ja 67-84

## Haastattelukysymykset Westman Eine

Eine Westman / Maamerkin hammaslääkärit 8.9.2014

### lyhyt kuvaus haasteltavasta henkilöstä

- Kuka olet ja mikä on ammattisi sekä työkokemus (lyhyt urakertomus, erikoistuminen ja kauanko alalla).
- Perehtyneisyys aiheesta eli kuinka monta väliaikaista implanttikantoista siltaa olette käyttänyt/teettänyt hoitotapauksissanne?

### Kysymyksiä hoitosuunnitelmasta:

- Milloin katsot väliaikaisen käytölle olevan perusteltu tarve? kauanko se yleensä on käytössä?
- Mitä hyötyä siitä katsot olevan? -teknikolle, proteetikolle, potilaalle
- Millainen se useimmiten on?
  - eroaako lopullisesta? Sijainti? yksiköiden määrä?
- Kuinka pitkä on keskimäärin arvioitu hoitosuunnitelman pituus kuukausissa väliaikaista siltaa tarvitsevilla tapauksissa? -suunnittelusta lopullisen ensimmäiseen kontrolliin

### Kysymyksiä teknikko- proteetikko yhteistyöstä:

- Jos on, niin mitä vaikutusta väliaikaisella sillalla voi olla lopputulokseen?
- Mitä edellyttäisit/toivoisit teknikon osaavan ja/tai tietävän hammas-implantiikasta kyseisissä tapauksissa?
- Mitä edellyttäisit/ toivoisit teknikon osaavan/tietävän suu-ja leukakirurgiasta ?
- Muuta huomioitavaa mitä haluat tuoda esille?

## **Haastattelukysymykset Wichman Jukka**

Jukka Wichmann / Dentec 3.9.2014

### **Lyhyesti kuka olet**

- kuka olet, yritys,
- koulutustausta kokemus alalta, kokemus implanttitoista

### **Väliaikaisesta implanttikantoisesta sillasta**

Oletteko tehneet töissänne implanttikantoisia väliaikaisia siltoja? montako n. arvio

Miten arvioitte väliaikaisten implanttikantoisten siltojen käyttöä yleisesti

-määrä +/- nyt ja tulevaisuudessa?

-syyt käyttöön ?

### **Mitä pidätte teknikon kannalta oleellista hahmotettavaa implanttikantoisen sillan ja etenkin väliaikaisen kannalta?**

- materiaaleista?
- käsityö muovit ja kuidut?
- CAD/CAM -ohjelmat ja 3D tulostettavat muovit?
- "palikkavalikoima" eli implanttien tyypit ja osat eri valmistajilla?
- entä tieto ja ymmärrys hahmottaa koko hoitosuunnitelmaa ja väliaikaisen implanttikantoisen sillan käytön tarkoitusta osana hoitoprosessia

### **Mihin olisi mielestänne hyvä perehtyä (hammasteknikon perusopintojen lisäksi?) implanttikantoisten siltojen ja etenkin väliaikaisten siltojen kannalta**

- Kriittistä väliaikaisen muotoilussa lopullista siltarakennetta ajatellen?
- muotoilun vaikutus pehmytkudoksen, ikenen ja papillojen muotoutumiseen,
- muotoilun vaikutus puhdistettavuuteen ja potilaan oma ylläpitohoitoon väliaikaisessa (ja lopullisessa)?
- luusiirteet? asemointi ja luutilanne? onko tärkeää?
- peri-implantiittiin johtavat tekijät?
- cad/cam ohjelmat?

Tuleeko muuta mieleen mitä haluatte tuoda esille?

## **Haastattelukysymykset Lahtinen Arttu**

Hammasväline Arttu Lahtinen 1.9.2014

### Aluksi haastateltavan esittely

- Kuka olet, ammattisi, koulutustausta (ja noin arvio kokemus alasta ja aiheesta)
- Lyhyt esittely yrityksestä Hammasväline

### Väliaikainen implanttikantoinen silta tuotteena

- Kuinka kauan on ollut valikoimassanne tuotteita väliaikaiseen sillan valmistukseen?
- Mitä markkinamerkkejä Hammasvälineen välittämässä valikoimassa teillä on joilla on tarjota tuotteita väliaikaisen sillan valmistukseen ?
- Mitä ne tuotteet käsittävät (pieni erittely ovatko tuotteet esim. ohjelmia, osia, materiaaleja)?
- Onko eri valmistajilla kilpailevaa tuotekehittelyä kyseessä olevasta tuotteistuksesta ?
- Kuinka sanoisitte tuotteen kehittyneen?

- Myyjänä
- Teknikon kannalta

Miten arvioisitte tulevaisuudessa väliaikaisten siltojen tuotteistuksen tilaa?

- Muuttuuko mahdollisesti valmistustapa/tavat?
- Miten arvioitte käytön määrän muuttuvan +/- ?)

### Teknikon koulutustaustaan verraten.

- Mihin katsoisit olevan hyödyllistä teknikon perehtyä, jos aikoo painottaa ammatillista osaamistaan implanttikantaisiin siltoihin.
- Entä väliaikaisten siltojen kannalta
- Onko olemassa tuotekoulutuksia valmistaa väliaikainen implanttikantoinen silta
- Ovatko ne suunnattu teknikolle/laboratoriolle ja/tai hammaslääkärille?
- Muuta mieleen tulevaa mitä koette teknikolle olevan hyödyksi perehtyessään aiheeseen?

